

КОЛЛИМАЦИЯ И ВЫВОД НЕЙТРОНОВ НА ГЭК-8 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО РЕАКТОРА ИРТ-Т

Саванюк С.Н.

Научный руководитель: Шаманин И.В., д.ф.-м.н., профессор
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634050, Россия,
г. Томск, пр. Ленина 30
E-mail: savvans@gmail.com

В настоящее время существует дефицит экспериментальных данных по протеканию процессов дефектообразования и медленной изотопной кинетики в материалах, подвергающихся действию проникающих излучений при температурах ниже 100 К.

Получение информации о закономерностях протекания процессов дефектообразования и изменения изотопного состава при низких температурах позволит создавать материалы, физические характеристики которых продлят срок службы изготовленных из них элементов конструкции и приборов, подвергающихся радиационным воздействиям, в частности – в условиях глубокого космоса.

Проведение экспериментов в космосе по изучению закономерностей радиационно-стимулированного дефектообразования является нецелесообразным по причине существенных финансовых затрат и отсутствия приборно-технологического оснащения.

Имитационные эксперименты предполагается проводить в Томском политехническом университете на исследовательском реакторе ИРТ-Т, один из горизонтальных экспериментальных каналов которого оборудован криостатом для изучения свойств материалов при облучении нейтронами с сопровождающим гамма-излучением при температурах ниже 100 К.

Пучки нейтронов, используемые для исследований в различных областях физики, должны обладать специальными свойствами, такими как высокая интенсивность, поляризация и фильтрация нейтронов от примеси гамма-квантов и быстрых нейтронов и т.д. Для формирования пучков нейтронов с заданными свойствами необходимы коллимация и применение нейтронной оптики.

В работе представлены результаты моделирования процессов, сопровождающих вывод из горизонтального экспериментального канала ГЭК-8 и коллимацию нейтронного пучка нейтронов на мишень, расположенную в криостате замкнутого цикла, обеспечивающего возможность облучения материалов и приборов при азотных и гелиевых температурах.